



ISSN 1607–2855

Том 5 · № 1–2 · 2004 С. 273–277

УДК 52.092

## Астрономия и общество

В.Г. Сурдин

Государственный астрономический институт им. П.К.Штернберга

*Обсуждается роль астрономии в обществе и некоторые новые возможности ее преподавания и популяризации.*

*АСТРОНОМІЯ ТА СУСПІЛЬСТВО, Сурдін В.Г. — Обговорюється роль астрономії в суспільстві та деякі нові можливості її викладання та популяризації.*

*ASTRONOMY AND SOCIETY, by Surdin V.G. — The role of astronomy in the society and some new opportunities to teach and popularize astronomy is discussed.*

Парадоксально, но именно в нынешнее время, когда буквально всё в нашей жизни основывается на научных достижениях, воплощенных в технике и других технологиях (медицинских, агрономических, психологических и прочих), общественный интерес к фундаментальной науке снижается. Это нужно принять как факт, которому придется искать объяснение и выработать методы противодействия. Факт снижения интереса к науке подтверждается не только нашими ощущениями, но и статистикой: опросы показывают, что уровень научных знаний «среднего американца» остается низким, а уровень преподавания естественных дисциплин в школе продолжает снижаться [7]. Даже в одной из самых «продвинутых» стран — Японии, всего за несколько лет, с 1998 по 2004 г., опросы общественного мнения среди взрослых показали падение интереса к науке на 9% (с 60% до 51%) [8]. Это симптоматично.

Реагируя на общественное мнение, политики снижают финансирование науки, либо разворачивают усилия от фундаментальной науки в сторону «идеологической» (пример этому дает нынешняя программа пилотируемых полетов на Марс, предложенная НАСА США). В ответ ученые, стремясь привлечь интерес к своей работе, нередко выбирают простейший путь, запугивая обывателя реальными проблемами (истощение энергетических ресурсов, потепление климата и т. п.) или даже второстепенными, такими как метеоритная угроза. Хотя эти заявления получают резонанс в средствах массовой информации и даже в художественном творчестве (например, в фильмах-катастрофах об астероидной опасности), но реальная польза для науки от этих заявлений весьма сомнительна, если учесть, что от них не сильно возрастает финансирование даже таких программ, как поиск астероидов, но в целом страдает репутация науки как внеэмоционального знания.

Думаю, можно найти способ восстановить репутацию науки и привлечь к ней благосклонное внимание общества: науку нужно представить не только полезной, но также интересной и доступной. К полезным вещам люди быстро привыкают и начинают замечать только их недостатки (вспомним энергетику, водопровод и канализацию, дорожные службы и медицину). С наукой происходит сейчас примерно то же: она уже воспринимается как служба, ошибки которой могут приносить неприятности, а понять работу которой способны лишь профессионалы. В определенном смысле это действительно так. Но все же науку еще в значительной степени движет романтика поиска, и астрономия в этом смысле выполняет особую роль.

## 1. ЗАЧЕМ ИЗУЧАТЬ АСТРОНОМИЮ ?

Специалисты Интернет утверждают, что после порнографических сайтов самые популярные сайты — астрономические. В это легко поверить, если вспомнить, что по количеству учебных и научно-популярных компьютерных программ астрономия превосходит все естественные науки. И это при том, что предмета *астрономия* обычно нет в школе, и экзамены по астрономии при поступлении в ВУЗ абитуриенты не сдают. К тому же, астрономическая специальность с финансовой стороны не привлекательна. И несмотря на все это, в мире миллионы активных любителей астрономии, тиражи популярных астрономических книг бьют рекорды продаж, аудитория научно-популярных астрономических передач поднимает рейтинг телеканалов. Вот лишь один пример: книга «Космос» Карла Сагана (1980) стала самым многотиражным научно-популярным изданием в истории английского языка, а снятый по ее мотивам 13-серийный фильм с Саганом в роли ведущего стал самым популярным сериалом за всю историю государственного телевидения: его увидели 500 млн. зрителей на экранах 60 стран мира.

Некоторые склонны объяснять интерес к астрономии относительной простотой и яркостью ее образов, не выходящих далеко за рамки обыденного опыта. Действительно, виртуальное путешествие на Марс или Титан так же романтично, как путешествие в дебри Амазонки. Ландшафты иных планет так же легко отождествляются, как архитектура чужих городов, знакомых нам только по телепутешествиям. Освоить новый астрономический образ, вероятно, легче, чем структуру молекулы гемоглобина или свойства глюононов и кварков. Тем более, что астрономические статьи и книги богато иллюстрированы качественными изображениями реальных объектов.

На фоне прочих естественнонаучных дисциплин астрономия долго выделялась своей образностью и зрительной насыщенностью. Учащихся всегда привлекали яркие иллюстрации, слайды, фильмы, походы в планетарий и наблюдения в телескоп. Но в последнее время и другие предметы получили демонстрационные возможности: в аудитории появились видеоманитофоны, компьютеры, созданы анимированные курсы по многим дисциплинам. На первом месте здесь биологи, которые «оживили» на экране древнего человека и динозавров, показали внутреннюю жизнь термитника и кротовый норы, укрепили видеокамеру на спинах парящих орлов и ныряющих китов, и даже создали анимированный прогноз эволюции нашей биосферы в далеком будущем. Поэтому сегодня уже невозможно объяснить популярность астрономии одной лишь яркостью ее образов и романтикой ночных наблюдений.

Как известно, астрономия особенно популярна в США. Повышенный интерес студентов американских университетов к астрономии обычно объясняют тем, что выпускники школ в США имеют низкий уровень знаний по математике и физике. Поэтому в университете из всех естественно-научных курсов (обязательных, в том числе, и для гуманитариев) они выбирают астрономию как наиболее описательный, легкий предмет. Вероятно, отчасти это так. Но истинная причина, я думаю, лежит глубже. Для образованных людей XVIII–XIX веков считалось неприличным не знать географию. В XX веке рубежи раздвинулись и ее роль заняла астрономия. Первыми это почувствовали американцы, считающие своей национальной чертой «расширение рубежей Ойкумены». В эпоху космонавтики популярность астрономии возросла еще сильнее.

В странах Западной Европы, имеющих наиболее глубокую традицию астрономической науки, общественный интерес к астрономии также велик, хотя долгое время преподавалась и популяризировалась она не столь широко, как в США. Но в последнее время активность европейских чиновников в этой области возросла. В профессиональных научных организациях создаются отделы популяризации и поддержки образования; проводятся конференции учителей, олимпиады для студентов и школьников. Очевидно, что существенную роль в этом играет активность Европы в космосе. Пример того же рода демонстрирует Россия, снизившая после распада СССР свой экономический потенциал и активность в космонавтике и, как результат, почти изгнавшая астрономию из средней школы, потерявшая многие планетарии, катастрофически снизившая тиражи и номенклатуру научно-популярной и учебной литературы.

Итак, уровень интереса административных органов к обучению и пропаганде астрономии в основном связан с активностью страны в области практической космонавтики. Однако интерес учащихся и взрослого любознательного населения к астрономии не определяется только национальным доходом и технологическим уровнем страны, от которых зависит ее активность в освоении космоса. Астрономия привлекает как интегральный предмет, объединяющий в себе технические аспекты космонавтики, фундаментальные проблемы физики, нерешенные вопросы биологии. Можно ли что-то можно сделать, чтобы в нынешних неблагоприятных условиях стимулировать интерес общества к астрономии и удовлетворить его? Знакомясь с опытом изучения астрономии в разных странах, мы видим много разнообразных форм обучения, еще не освоенных нами. В их числе электронные учебники и галереи видеоматериалов, дешевые приборы для занятий на уроке и дома, сетевые и дисковые электронные планетарии. В то же время, мы сами обладаем уникальным опытом преподавания и популяризации науки, который становится все более востребован в других странах. Достаточно напомнить такие феномены, как журнал «Квант» и школьные естественнонаучные олимпиады, не имевшие до недавнего времени аналогов за рубежом.

## 2. КАК ИЗУЧАТЬ АСТРОНОМИЮ ?

Хотя астрономы продолжают конкурировать в области наглядного обучения, предлагая яркие электронные учебники с интегрированными в них планетариями и цветными видео-галереями, все же внимание американских педагогов в последние годы смещается в сторону *activities* — самостоятельной работы учащихся на уроках не только головой, но и руками. Яркий пример — Проект ASTRO, который поддерживается силами многих учителей-энтузиастов астрономии под руководством специалистов ASP [6].

Особое внимание уделяется подготовке учителей, многие из которых, опасаясь своего неглубокого знания астрономии, предпочитают заменять ее уроки другими предметами. Чтобы заинтересовать учителей и укрепить их уверенность в своих знаниях, на средства НАСА организуются экскурсии и летние школы в обсерваториях, где преподаватели сами могут поработать с телескопом и «активировать» свои теоретические знания в ходе практических занятий.

В отношении школьной астрономии традиционно существует два подхода: преподавать астрономию как отдельный предмет или «растворить» ее элементы в других предметах, прежде всего — в физике. На этот счет даже среди профессионалов нет согласия, но едины они в одном: окончательный ответ на этот вопрос, как и на другие, касающиеся системы образования, дадут не педагоги, а политики [10].

Ну а текущая ситуация в преподавании астрономии постоянно меняется. В республиках бывшего СССР астрономия то становится отдельным школьным предметом, то интегрируется в природоведение и физику. В странах, испытывающих подобный экономический переход, ситуация примерно та же. Например, в Румынии астрономия в школе была отдельным предметом, после реформы образования 1978 г. она была упразднена, а после 1990 г. вновь стала преподаваться, но лишь по 1 уроку в неделю в 12 классах физико-математического профиля [9].

Американские специалисты отмечают, что астрономическое образование в США *широкое*, а в Европе *глубокое* [Wentzel, 2003]. Это, по их мнению, связано с двумя причинами. Во-первых, европейские школьники в значительно большем объеме изучают математику и естественные науки, что служит хорошей базой для серьезного изучения астрономии. Во-вторых, в США астрономическое образование в разных формах (школа, университет, планетарий, научные музеи, книги, СМИ, Интернет и т.п.) охватывает население от детского сада до пенсионеров. На это выделяются большие государственные средства, которые используются высокопрофессиональными организациями (NASA, Тихоокеанское астрономическое общество — ASP, и др.) для подготовки фильмов, слайдов, методических разработок и проч. К сожалению, астрономическое образование в России сейчас нельзя признать ни широким, ни глубоким. Последнее, в частности, относится к ВУЗам, призванным обеспечивать глубину знаний.

Вообще, ситуация в ВУЗах более консервативна, чем в школе. Формально астрономическое образование сейчас дается на естественнонаучных факультетах в том же объеме, что и раньше, а в некоторых случаях даже вводится там, где ранее отсутствовало (курсы астрофизики на физических факультетах ведущих вузов). Но уже много лет не создавались новые учебники по основным астрономическим дисциплинам и даже не переиздавались старые. Это существенно снижает уровень подготовки студентов и заметно сужает их профессиональный кругозор. Мои попытки стимулировать коллег к написанию капитальных учебников в виде монографий (что предпочтительно) или коллективных трудов (что более реально) пока ни к чему не привели. Думаю, причина в основном экономическая: каждый понимает, что этот тяжелый труд не будет адекватно оплачен. Здесь нужна серьезная программа на уровне государства или сильного ВУЗа. Пока ее нет.

### 3. УЧЕНЫЕ И ЖУРНАЛИСТЫ

Переходя от «глубины» астрономических знаний к их «широте», коснусь взаимоотношений ученых с журналистами. В основном именно через них наука транслируется обществу. К сожалению, как известно, уровень научных знаний журналистов в целом не высок. Нас это часто возмущает, но что мы делаем, чтобы помочь им?

Видны, как минимум, два направления, на которых можно было бы приложить усилия. Первое: преподавать студентам-журналистам естественнонаучный минимум с упором на «горячие» проблемы науки, привлекающие общественное внимание. Второе: предоставлять действующим журналистам интересную и доступную информацию о текущей научной работе. Прекрасный пример последнего дает деятельность ESO, где под руководством Ричарда Веста регулярно публикуются пресс-релизы и немедленно рассылаются в редакции газет и журналов. Многие обсерватории делают это же в форме новостных лент на своих интернет-страницах (что легче, хотя и не столь эффективно). Однако все это не даст желаемого результата, если журналист со студенческой скамьи не будет готов к правильному восприятию научной информации.

Выход тут один — ученые, в частности, астрономы должны сами идти к студентам-журналистам и в доступной форме рассказывать им о науке. Такие попытки уже предпринимаются: на факультетах журналистики некоторых университетов читаются специфические курсы астрономии [3]. Об их эффективности судить рано, но студенты проявляют к ним активный интерес, и уже это радует. При подготовке этих лекций мы отнюдь не желаем уподобиться популяризаторам XIX века с их «Астрономией для дам» или нынешним авторам с их «Астрономией для чайников» и «Astronomy for idiots», поскольку считаем журналистов вполне способными осилить неадаптированные тексты по естественнонаучным дисциплинам. Но загвоздка в том, что некоторые наиболее щекотливые, сенсационные вопросы, постоянно привлекающие к себе внимание публики, а значит, и журналистов, практически не обсуждаются учеными. Разумеется, речь идет об астрологии, уфологии, биоэнергетике, хиромантии, телепатии и прочих составляющих «джентльменского набора» псевдонауки. Представители точных дисциплин обычно считают, что публичное обсуждение этих тем умаляет престиж ученого. Поэтому журналисты чаще обсуждают эти вопросы с представителями «неофициальной» науки, тиражируя их не всегда взвешенные заявления.

Астрономии в этом смысле «повезло» особенно: по ее департаменту проходят многие псевдонауки, особенно привлекающие прессу. Поэтому назрела необходимость разъяснить будущим журналистам отношение фундаментальной науки к упомянутым проблемам. Наиболее эффективным средством здесь служит прямой диалог между естествоиспытателем и гуманитарием, хотя порою он бывает затруднен [2]. Но вслед за своими коллегами [4] и я сделал такую попытку в виде спецкурса «Актуальные проблемы науки», подготовленного для студентов факультета журналистики МГУ. Программа этого курса доступна по адресу <http://lnfm1.sai.msu.ru/~surdin/astr-soc.htm>. Лекции насыщены мультимедийными материалами, которыми я всегда готов поделиться с заинтересованными коллегам, желающими подготовить подобные курсы в других ВУЗах.

#### 4. АСТРОНОМИЯ И КОММЕРЦИЯ

Астрономия популярна среди молодежи, склонной к интеллектуальным развлечениям. Поэтому фирмы, ориентированные на запросы этой части общества, используют астрономическую символику и терминологию в оформлении своей продукции. Косвенно это привлекает интерес и к самой астрономии. Некоторые фирмы идут дальше и в целях рекламы поддерживают космические программы. Например, фирма LEGO, производящая конструкторы для детей и подростков, участвовала в подготовке проекта Mars Exploration Rover (США) с мощными самоходными аппаратами Spirit и Opportunity (2003–2004 гг.). Причем фирма не ограничилась размещением своего изделия на борту марсианского аппарата. Вместе с Planetary Society (США) она сформировала для работы с марсоходами международную юношескую команду, в состав которой вошли 16 школьников: восемь юношей и восемь девушек в возрасте от 13 до 17 лет, представляющих 12 стран пяти континентов. Команда разбита на пары, каждая из которых принимает участие в управлении аппаратами в течение десяти дней [1].

Планетарии — коммерческие организации, однако от их изобретательности зависит не только доход «предприятия», но и отношение общества к науке. Прекрасный пример популяризации астрономии показали недавно итальянские коллеги. В дни великого противостояния Марса, в августе 2003 г., они организовали в Милане массовые наблюдения Красной планеты на отреставрированном телескопе Джованни Скиапарелли, на том самом 218-мм рефракторе Мерца 1874 года постройки, благодаря которому в 1877 г. Скиапарелли открыл сеть марсианских каналов. К старому телескопу, объектив которого до сих пор находится в прекрасном состоянии, была прикреплена видеокамера, транслировавшая реальное изображение планеты на большие экраны в звездном зале и в саду планетария. Таким образом в наблюдениях приняло участие более 5000 человек, не считая посетителей сайта, где также в реальном времени были доступны изображения планеты, переданные знаменитым телескопом [5].

Астрономия — древняя наука. Интерес к ней в общества никогда не пропадал, а в последнее время неуклонно растет. Наша задача — найти новые подходы к обучению и пропаганде научных знаний, сделать их доступными для широкой аудитории. От этого выиграет и сама наука.

1. Новости космонавтики. — 2004. — № 1. — С. 47.
2. Сноу Ч.П. Две культуры и научная революция / В сб. Ч.П.Сноу «Портреты и размышления». — М.: Прогресс, 1985.
3. Сурдин В.Г. Астрономия для журналистов // Вестник РУДН, 2004. Серия ФЕО. В печати.
4. Язев С.А. Мифы минувшего века. — Новосибирск: Из-во СО РАН, 2003.
5. Bernagozzi A., Testa A., Tucci P. // Proceedings of the III European Workshop on Exo/Astrobiology (ESA SP-545), 2004. — P. 157–158.
6. Fraknoi A. (ed.) The Universe at Your Fingertips: An Astronomy Activity and Resource Notebook. — 1995. (С описанием можно познакомиться на сайте [http://www.astrosociety.org/education/astro/project\\_astro.html](http://www.astrosociety.org/education/astro/project_astro.html))
7. Fraknoi A. Astronomy Education in the United States. — 1998. <http://www.astrosociety.org/education/resources/useducprint.html>
8. Japanese Nobels fail to inspire interest in science // Nature. — 2004. — 428. — P. 787.
9. Rusu A. The Present Situation of Astronomy Education in Secondary Schools and High-Schools in Romania // Teaching of Astronomy in Asian-Pacific Region. — 1997. — № 13. — P. 40–42.
10. Wentzel D.G. Astronomy Education in USA // Teaching of Astronomy in Asian-Pacific Region. — 2003. — № 19. — P. 35.

Поступила в редакцию 2.11.2004